Instruction manual ESD3 switching units

BIRCHER REGLOMAT

1 Safety Instructions

- The assembly, commissioning, modifications and extensions may only be completed by an experienced electrician!
- Before commencing work remove the power supply from the units/installations!
- During the operation of electrical components
  – components are connected with dangerous voltages
  – e. g. in the case of a short circuit hot and ionised gases can be emmited
  – protection covers are not to be removed!
- Pay attention to all local relevant electrical safety regulations!
- Disregard of the safety regulations can cause death, severe injuries or extensive damage!
- Keep the these operating instructions in a safe place for later use!

Before commencing the installation or assembly complete the following safety precautions:

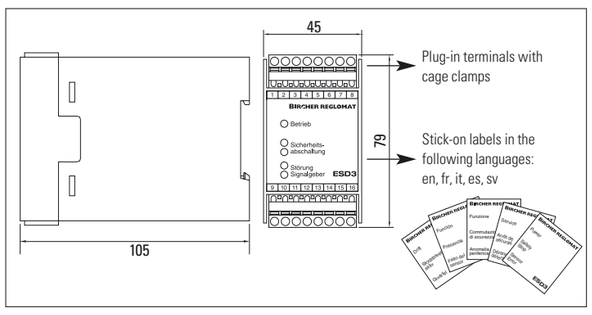
- Check the voltage data on the type plate of the switching unit.
- Remove the power supply from the units/installation!
- Ensure that the units/installations can not be switched on!
- Determine that the power supply is disconnected!
- Ground the phases and short circuit!
- Separate or cover neighbouring components which are connected to the power supply!
- Cover the unit during assembly!
  Foreign particles (e.g. borings from drilling) can the damage the unit.
- Protect the unit with a housing against contamination or aggressive environments!

Limited protection against accidental contact!

2 Product Description

ESD3 switching units are used for monitoring pressure sensitive protective devices from Bircher Reglomat AG (for contact mats acc. to EN 1760-1, for safety edges acc. to EN 1760-2). They meet the requirements of standard EN 954-1 for protective equipment up to safety category 3, if the drive is directly connected to the ESD3.

The ESD3 is fail-safe (single fault) and has two input channels with redundant evaluation. Each channel controls a positively driven relay. During each switching operation, the relays test themselves by means of contact feedback.



2.1 Configuration variants

The ESD3 variants are distinguished firstly by their reset function and secondly by the configuration of the status relay contact. This can be implemented off-load both as open and closed. It is not a safety contact, but is exclusively used for transmitting information. It is not monitored for failure and must never be used for safety shutdown in any form whatsoever. Each type is available in three voltage supply variants: 24 V AC/DC, 115 V AC, 230 V AC.

Type	Reset		Status relay			
	auto	external	Signalling contact **M**	Fault contact **SM**	Fault contact **C**	Signalling contact **D**
ESD3-03	X			X		
ESD3-04	X		X			
ESD3-05		X		X		
ESD3-06		X	X			
ESD3-08	X					X
ESD3-09		X				X
ESD3-03C	X				X	
ESD3-05C		X			X	
Status relay contact closed when:			Sensor not actuated	Sensor not actuated		
				Sensor actuated		Sensor actuated
					Fault	Fault
					De-energised	De-energised

2.2 Function

Connected sensors have a terminal resistance of 8.2 kOhm and are monitored for changes in the continously flowing no-load current. In the non-activated condition all relays are energised.

When one or more sensors are **activated**
- the total resistance of the activated sensor system sinks towards zero ohm
- the value falls below the defined threshold
- the "safety" relay is de-energised
- the yellow LED's illuminate

When an **Error** occurs in the sensor circuit (cable breakage, sensor malfunction)
- the total resistance of the corresponding sensor system rises
- the defined switching limit is exceeded
- the "safety" relay is de-energised
- the red and yellow LED's illuminate

The **switching unit** is **reset** as follows
- by pressing an external reset button (ESD3-05/05C/06/09) → external reset,
- as soon as the sensor is no longer actuated (ESD3-03/03C/04/08) → auto reset,
- when the electrical power supply is interrupted.

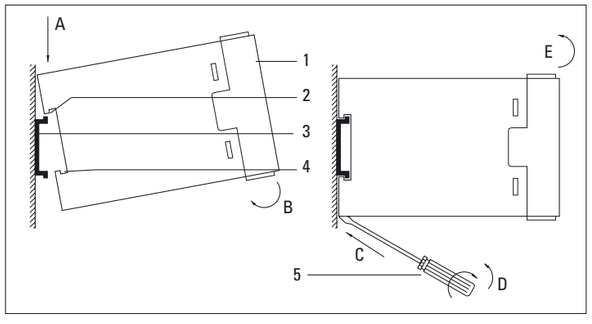
The recovery time is < 1 sec., then the green LED lights up.

3 Commissioning

- It is recommended that the resistance of the sensor is measured on the terminals 1 and 2 as well as 3 and 4. This should be between 7.5 and 9.0 kOhm with a non-activated sensor (typical 8.2 kOhm)
- Check that the power supply is in accordance with the value indicated on the type plate of the unit
- If one or more sensors are activated both yellow LED's "Safety Function" illuminate and both signal output relay de-enegise. The sensors must now be activated at various positions whereby both yellow LED's must illuminate each time. The signal output relays remain de-energised
- Push the external reset button (ESD3-05/05C/06/09), minimum 1 second.
- If a terminal of the sensor input (e. g. 1) opened and the sensor connection is disconnected the sensor output relays will de-energise and the red LED's "System Error" illuminate. The fault indicator contact opens (respectively closes with ESD3...C)
- If the terminal is subsequently closed the fault condition remains until the external reset button is pressed (ESD3-05/05C/06/09), or the power supply is disconnected for a few seconds

4 Assembly and Removal

The switching unit is designed to be installed on a horizontally mounted mounting rail.



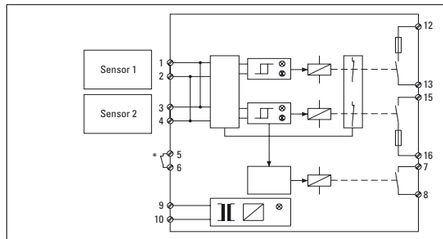
Assembly
A) Place the unit (1) at a slight angle with the guides (2) on the rail (3) (Rail 35 mm according to EN 50022)
B) Push the unit (1) onto the rail (3) until the lock (4)

Removal
C) Place a screwdiver (5) on the red lock
D) Unlock the unit by turning or levering the screwdriver
E) Lift the unit and remove from the rail

5 Connection

- The maximum length of the sensor with cable must not exceed 50 metres
- Maximum surface area 5 m²
- If multiple sensors are used, they have to be connected in series
- The last sensor equipped with resistor 8.2 kOhm
- If only one sensor input is used channel 2 must be jumpered (provided resistance 8,2 kOhm ±1%), otherwise a fault signal is generated

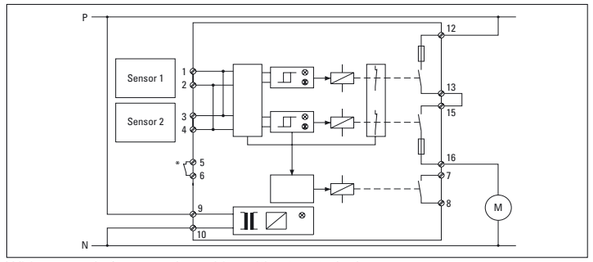
6 Block Diagram and Connection



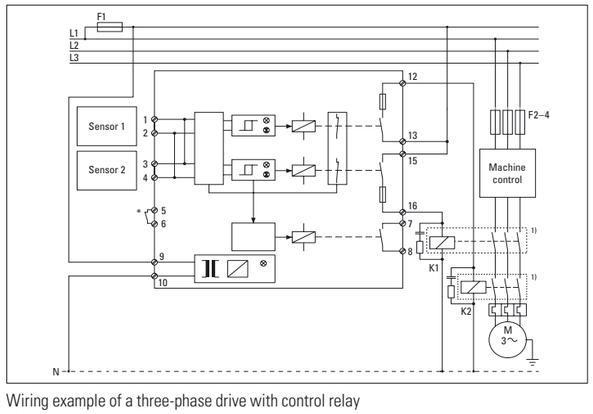
Terminal		Terminal	
1	Signal Sensor 1	9	Supply Voltage
2	Signal Sensor 1	10	Supply Voltage
3	Signal Sensor 2	11	–
4	Signal Sensor 2	12	Safety Output Relay 1
5	External Reset	13	Safety Output Relay 1
6	External Reset	14	–
7	Status Relay	15	Safety Output Relay 2
8	Status Relay	16	Safety Output Relay 2

*Versions with automatic reset have this function integrated in the circuit

7 Control of External Contactors



Wiring example for a one phase drive without control relay



Wiring example of a three-phase drive with control relay
[1)] Note: the contactors K1 and K2 must be designed in a way that welding of the contacts is recognized by K1 and K2 and does not lead into a loss of safety

8 Periodical Checks and Fault Finding

The correct functioning of the safety system must be checked periodically (monthly or according to overruling regulations). The sensor and wiring connections must also be checked for mechanical damage.

Proceed as follows if the function is not assured based on the wiring in the circuit diagram and both yellow or red LEDs light up at the same time:
1. Press reset button (min. 1 sec.)
2. Check all sensors to determine if activated or damaged
3. Check sensor resistance on terminals 1/2 and 3/4 (8.2 kOhm)
4. Repeat commissioning

There is a unit fault if both red LEDs continue to light up afterwards. → Return the unit for checking.
If only one yellow or red LED lights up → Return the unit for checking.

9 Technical data

Housing	DIN ABS, red/black
Isolation Class	IP30 (IEC 529)
Protection Class	IP54
Weight	max. 250 gramm (depending on type)
Power Supply	24 VACDC ±10%
acc. to EN60204-1	115 VAC ±10%
(depending on type)	230 VAC ±10%
Frequency Range	50/60 Hz (45–66 Hz)
Power consumption	max. 5 VA
Duty Cycle	100%
Fastening	35 mm mounting rail acc. to EN 50022

Safety Output Relay

Utilization category	AC-1: 250 V/2 A/500 VA
acc.to EN60947-4-1**	approx. 300'000 switchings
	DC-1: 24 V/2 A/48 W
	approx. 700'000 switchings
Utilization category	AC-15: 250 V/2 A/500 VA
acc.to EN60947-5-1**	approx. 130'000 switchings
(DC13: 6 switchings/	DC-13: 24 V/2 A/48 W
minute)	approx. 70'000 switchings
Contacts	positively driven relays, AgCuNi
Operating Life	mechanical 50 million switchings
Fuse Protection	
acc. to EN60947-5-1	2 A slow

Status Relay

Switching Capacity**	24VDC/1A, resistive load
	30VAC/1 A, resistive load

Indicators

Operation	Green
Error	Red (sensor resp. system error)
Safety Switch-off	Yellow (sensor)

Reaction Time

Safety Output Relay	< 50 ms

Temperature Range

Operation	–20°C to +55°C
Storage	–20°C to +80°C
Humidity	max. 80% relative (no condensation allowed)

****If not mentioned ratings are required, ask for them at the manufacturer**

For 24 VACDC supply voltage must be obtained from a safety trafo according to IEC742. The wiring must be protected against mechanical damage.

For further information on using an ESD3 switching unit as a safety system with contact mats or edges, please request the relevant information from one of our sales offices.

10 Warranty and Liability

1. The warranty and liability of Bircher Reglomat AG are based on the sales contract.
2. The warranty and liability shall expire prematurely, should the client or third parties not use and/or operate the product in compliance with existing operating instructions, should incorrect changes or repairs be made by the client or third parties, should the client or third parties, when a fault has occurred, not take suitable steps at once for a reduction of possible damage/losses and offer Bircher Reglomat AG a chance for remedying the said fault.
3. The warranty and liability shall exclude any damage for which there is no proof that it is due to poor materials, faulty construction, poor workmanship, and any damage caused by other reasons, for which Bircher Reglomat AG cannot be held liable.
4. No liability can be assumed for any consequential damage, provided this is not governed otherwise by applicable product liability laws and regulations.
5. Warranty claims made against the seller on the basis of the sales agreement are not affected by these regulations.
6. For the benefit of its customers Bircher Reglomat AG constantly develops its products further. Bircher Reglomat AG reserves the right to make changes to any of the products described in this document without prior notice.

Bircher Reglomat AG, CH-8222 Beringen, Switzerland, Phone +41 (0)52 687 11 11, Fax +41 (0)52 687 12 10 Subject to change without notice

Instruction d'emploi ESD3 appareils de commande

BIRCHER REGLOMAT

1 Consignes de sécurité

- Le montage, la mise en service, les modifications et les perfectionnements de l'installation ne doivent être exécutés que par un électricien spécialisé!
- Mettez l'appareil/l'installation hors tension avant de commencer les travaux!
- Pendant le fonctionnement d'appareils de commande électriques
  – certaines pièces sont soumises à des tensions dangereuses
  – des gaz chauds et ionisés peuvent se dégager, par ex. suite à des courts-circuits
  – les recouvrements de protection ne doivent pas être démontés!
- Respectez les consignes de sécurité en termes d'électrotechnique et les consignes de l'association professionnelle!
- Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner la mort ou de graves dommages corporels ou matériels!
- Conservez le mode d'emploi à proximité pour pouvoir vous en servir ultérieurement!

Prenez les mesures de sécurité suivantes avant de commencer l'installation ou le montage:

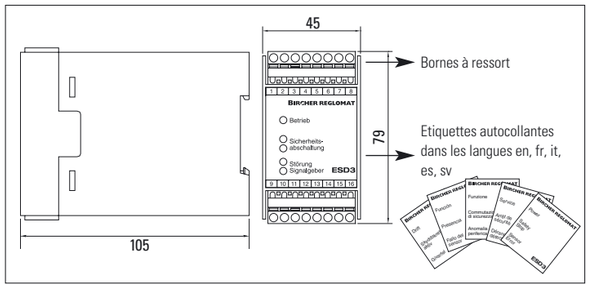
- Contrôlez les tensions indiquées sur la plaque signalétique de l'appareil de commande.
- Mettez la machine/l'installation hors tension!
- Protégez la machine/l'installation contre une mise en circuit inopinée!
- Assurez-vous que l'installation est bien hors tension!
- Mettez les phases à la terre et court-circuitez-les!
- Recouvrez ou cloisonnez les composants voisins qui sont sous tension!
- Recouvrez l'appareil lors du montage!
  Les corps étrangers (p. ex. copeaux) peuvent endommager l'appareil.
- Si l'appareil risque d'être fortement encrassé ou si vous opérez dans un milieu agressif, protégez l'appareil avec un boîtier!

Protection anti-contacts réduite!

2 Description du produit

Les appareils de commande ESD3 servent à la surveillance de générateurs de signaux tactiles de la Bircher Reglomat AG (pour tapis de contact selon EN 1760-1, pour profiles sensibles selon EN 1760-2). Ils satisfont aux exigences de la norme EN 954-1 concernant les dispositifs de sécurité jusqu'à la catégorie de sécurité 3 sous condition que les entrainement sont branchés directement avec nos ESD3.

Le ESD3 possède un système d'autocontrôle de sécurité (un défaut unique ne mène pas à la perte de la fonction de sécurité) et deux canaux d'entrée avec évaluation redondante. Chaque canal active un relais guidé. A chaque commutation, les relais procèdent à un autocontrôle par asservissement des contacts.



2.1 Variantes

Les variantes ESD3 se différencient d'une part par la fonction reset et d'autre part par l'exécution du contact du relais d'état. Il peut être réalisé ouvert ou fermé hors tension et n'est pas un contact de sécurité mais sert uniquement à la transmission d'informations. Une défaillance éventuelle n'est pas surveillée et il ne doit être en aucun cas utilisé pour déclencher un arrêt de sécurité. Chaque type est disponible en trois variantes d'alimentation en tension: 24 VACDC, 115 VAC, 230 VAC.

Type	Reset		Relais d'état			
	auto	externe	Contact d'alarme **M**	Contact de signalisation de dérangement **SM**	Contact de signalisation de dérangement **C**	Contact d'alarme **D**
ESD3-03	X			X		
ESD3-04	X		X			
ESD3-05		X		X		
ESD3-06		X	X			
ESD3-08	X					X
ESD3-09		X				X
ESD3-03C	X				X	
ESD3-05C		X			X	
Contact relais d'état fermé si:			générateur de signaux non activé	générateur de signaux non activé		
				générateur de signaux activé		générateur de signaux activé
					défaut	défaut
					hors tension	hors tension

2.2 Fonctionnement

L'appareil de commande surveille si les générateurs de signaux connectés qui sont équipés d'une résistance de terminaison de 8,2 kOhm réagissent aux modifications du courant de repos. Au repos, tous les relais sont fermés.

Lorsqu'un ou plusieurs générateurs de signaux sont **activés**
- la résistance totale du système de générateurs de signaux activé tombe à zéro ohm environ
- la tension électrique passe en dessous du seuil de commutation défini
- les relais «Sécurité» retombent
- les LED jaunes sont allumées

En cas de **perturbation** dans le circuit des générateurs de signaux (rupture de câble, défaillance d'un générateur de signaux...)
- la résistance totale du système de générateurs de signaux correspondant augmente
- la tension électrique passe au-dessus du seuil de commutation défini
- les relais «Sécurité» retombent
- les LED rouges et jaunes sont allumées

La **réinitialisation de l'appareil de commande** s'effectue
- en actionnant une touche reset externe (ESD3-05/05C/06/09) → reset externe,
- dès que le générateur de signaux n'est plus actionné (ESD3-03/03C/04/08) → reset automatique,
- en coupant l'alimentation en tension.

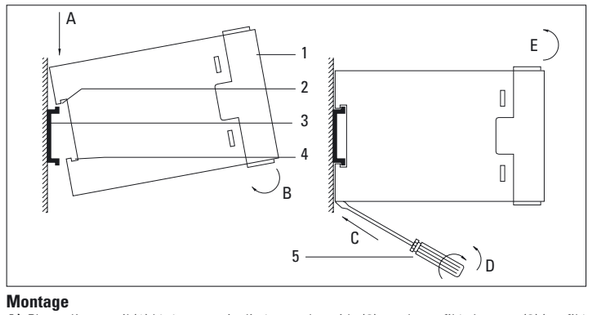
Le temps de récupération est < 1 sec. La LED verte s'allume après.

3 Mise en service

- Il est conseillé de mesurer les valeurs de résistances des générateurs de signaux au niveau des bornes 1 et 2 ainsi que 3 et 4. Ces valeurs doivent être comprises entre 7,5 et 9 kOhm (généralement 8,2 kOhm) lorsque les générateurs de signaux ne sont pas activés
- Contrôlez les tensions indiquées sur la plaque signalétique de l'appareil de commande
- Si un ou plusieurs générateurs de signaux sont activés, les deux LED jaunes «Fonction de sécurité» sont allumées et les deux relais de sortie de signaux retombent. Les générateurs de signaux doivent maintenant être activés en différents points et les deux LED jaunes doivent alors être allumées à chaque activation. Les relais de sortie de signaux restent retombés
- Actionner la touche Reset externe (ESD3-05/05C/06/09) pendant au moins 1 seconde
- Si respectivement une borne de l'entrée du générateur de signaux est maintenant ouverte (par ex. borne 1) et la connexion au générateur de signaux ainsi interrompue, les relais de sortie des signaux retombent et les LED rouges «Dérangement système» sont allumées. Le contact de signalisation d'un dérangement s'ouvre (ou se ferme dans le cas de ESD3…C)
- Au rebranchement de la borne, l'état de dérangement persiste jusqu'à ce que la touche Reset externe soit actionnée (ESD3-05/05C/06/09) ou que la tension d'alimentation soit interrompue pendant quelques secondes

4 Montage et démontage

L'appareil de commande est conçu pour être monté sur un profilé chapeau horizontal.



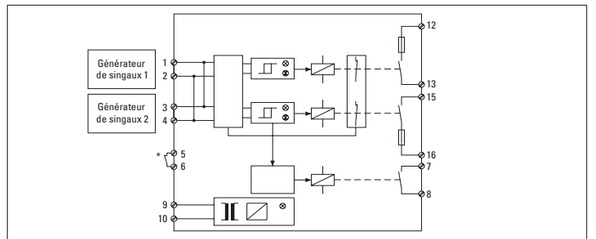
Montage
A) Placez l'appareil (1) légèrement incliné, avec le guide (2), sur le profilé chapeau (3) (profilé chapeau de 35 mm selon EN 50022)
B) ressez l'appareil (1) sur le profilé chapeau (3) jusqu'à ce que le verrou (4) s'enclenche

Démontage
C) Insérez le tournevis (5) dans le verrou rouge
D) Déverrouillez l'appareil en tournant le tournevis ou en utilisant le tournevis en tant que levier
E) Inclinez un peu l'appareil. Retirez l'appareil du profilé chapeau

5 Raccordement

- Longueur totale maximum du générateur de signaux avec câble de 50 m
- Surface totale maximale du générateur de signaux de 5 m²
- Plusieurs générateurs de signaux doivent être montés en série
- Le dernier générateur de signaux doit être muni d'une résistance de terminaison de 8,2 kOhm
- Si des générateurs de signaux sont uniquement raccordés à une seule entrée, le canal 2 doit être ponté (proposée résistance 8,2 kOhm ±1%), sinon un «Dérangement générateur de signaux» est signalé

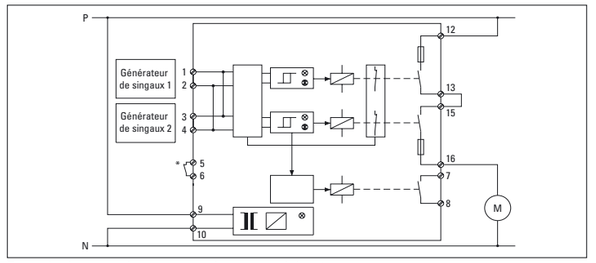
6 Schéma fonctionnel et affectation des bornes



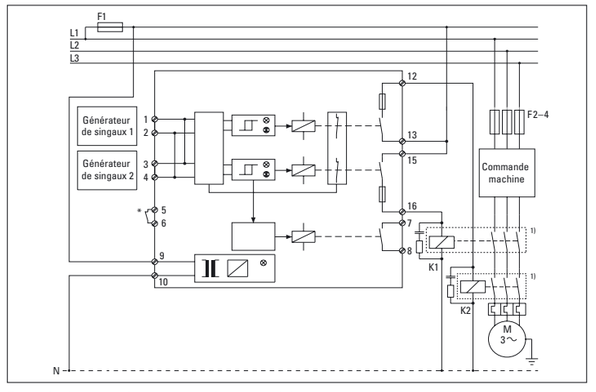
Borne		Borne	
1	Générateur de signaux 1	9	Tension d'alimentation
2	Générateur de signaux 1	10	Tension d'alimentation
3	Générateur de signaux 2	11	–
4	Générateur de signaux 2	12	Relais de sortie de sécurité 1
5	Reset externe	13	Relais de sortie de sécurité 1
6	Reset externe	14	–
7	Relais de signalisation	15	Relais de sortie de sécurité 2
8	Relais de signalisation	16	Relais de sortie de sécurité 2

*Sur les versions avec reset automatique, ce dernier est intégré dans le circuit

7 Disposition de connexion



Exemple de connexion pour entrainement uniphasé sans connacteur



Exemple de connexion pour entrainement triphasé avec contacteur
[1] K1 et K2 doivent être connectés dans le sens qu'une soudure des contacts sera reconnu par K1 et K2 et n'amènera pas de perte au niveau de la sécurité

8 Contrôles réguliers et recherche de défauts

Le bon fonctionnement du système de sécurité doit être contrôlé régulièrement (contrôle mensuel ou suivant les prescriptions prioritaires). Lors de ce contrôle, il convient également de s'assurer que les générateurs de signaux et les câbles d'alimentation ne présentent pas de dommages mécaniques.

Procéder comme suit si la fonctionnalité n'est pas assurée après le câblage selon le schéma des connexions et que les deux LED jaunes ou rouges sont allumées:
1. Appuyer sur la touche Reset (pendant au moins 1 s)
2. Examiner tous les générateurs de signaux pour détecter s'ils sont activés ou endommagés
3. Contrôler les résistances des générateurs de signaux aux bornes 1/2 et 3/4 (8,2 kOhm)
4. Remettre l'appareil en service

L'appareil est en dérangement si les deux LED rouges sont encore allumées ensuite → renvoyer l'appareil pour qu'il soit contrôlé.
Si seulement une LED jaune ou rouge est allumée → renvoyer l'appareil pour qu'il soit contrôlé.

9 Caractéristiques techniques

Boîtier	DIN ABS, rouge/noir
Type de protection	IP30 (IEC 529)
Type de protection du lieu d'utilisation	IP54
Poids	max. 250 g (en fonction du type)
Alimentation selon EN60204-1 (en fonction du type)	24 VAC/DC ±10% 115 VAC ±10% 230 VAC ±10%
Fréquence	50/60 Hz (45–66 Hz)
Consommation	max. 5 VA
Durée de fonctionnement	100% ED
Fixation	Profilé chapeau de 35 mm selon EN50022
Relais de sortie de sécurité	
Catégorie d'emploi selon EN60947-4-1**	AC-1: 250 V/2 A/500 VA env. 300'000 cycles de commutation DC-1: 24 V/2 A/48 W env. 700'000 cycles de commutation
Catégorie d'emploi selon EN60947-5-1 (DC13: 6 cycles de commutation/min.)**	AC-15: 250 V/2 A/500 VA env. 130'000 cycles de commutation DC-13: 24 V/2 A/48 W env. 70'000 cycles de commutation
Fusible des contacts selon EN60947-5-1	2 A à action retardée
Contacts	relais guidés, AgCuNi
Durée de vie	mécanique 50 millions de cycles de commutation
Relais de signalisation	
Puissance de contact**	24 VDC/1 A, ohmique 30 VAC/1 A, ohmique
Affichages	
Fonctionnement	vert
Dérangement	rouge (dérangement générateur de signaux et système)
Déclenchement de sécurité	jaune (circuit de déclenchement)
Temps de réponse	
Relais de sortie de sécurité	< 50 ms
Domaine de température	
Fonctionnement	–20° C à +55° C
Stockage	–20° C à +80° C
Humidité de l'air	max. 80% d'humidité relative (sans buée)

****les données de mesure pas figurantes seront demander à l'usine**

L'alimentation en 24 VACDC doit être générée à partir d'un transformateur de sécurité selon IEC 742. Les lignes doivent être posées de façon à ce qu'elles ne puissent pas être endommagées mécaniquement.

Pour d'autres informations sur l'utilisation d'un système de sécurité ESD3 avec des tapis de contacts ou avec des profiles sensibles, demander des documents supplémentaires à une de nos agences.

10 Garantie et responsabilité

1. La garantie et la responsabilité de Bircher Reglomat AG sont définies dans le contrat de vente.
2. La garantie et la responsabilité expirent avant le délai fixé lorsque le client ou des tiers utilisent le produit et/ou le manipulent sans se conformer aux instructions de service, que le client ou des tiers effectuent des modifications ou réparations inadéquates ainsi que lorsque le client ou des tiers, ayant constaté un défaut, ne prennent pas immédiatement toutes les mesures propres à limiter le dommage et permettent à Bircher Reglomat AG de procéder à la réparation requise.
3. Sont exclus de la garantie et de la responsabilité tous les dommages qui ne sont pas dus, conformément à des preuves y relatives, à des défauts de matériel, de construction ou d'exécution, de même que les dommages dus à d'autres causes, indépendantes de la volonté de Bircher Reglomat AG.
4. Sauf disposition contraire de la législation relative à la responsabilité du fait du produit, Bircher Reglomat AG n'assume aucune responsabilité pour les dommages consécutifs.
5. Ces stipulations ne portent pas atteinte aux droits à la garantie résultant du contrat de vente à l'égard du revendeur.
6. Bircher Reglomat AG développe continuellement ses produits dans l'intérêt de ses clients. Bircher Reglomat AG se réserve le droit d'apporter des modifications, sans notification préalable, à chacun des produits mentionnés dans cette documentation.

6956.3.009 D/E/F 11/05

Bircher Reglomat AG, CH-8222 Beringen, Suisse, Tél. +41 (0)52 687 11 11, Fax +41 (0)52 687 12 10 Sous réserve de modifications